

DIALOG(R) File 351:DERWENT

(c)1998 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007125454

WPI Acc No: 87-125451/198718

High pressure liquor sterilisation process for beverage, foods, etc. -  
using reciprocating type pump to achieve high sterilisation effect  
without deteriorating quality

Patent Assignee: KOBE STEEL LTD (KOBM )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 62066862	A	19870326	JP 85208197	A	19850919		198718 B

Priority Applications (No Type Date): JP 85208197 A 19850919

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 62066862	A		6			

Abstract (Basic): JP 62066862 A

The liquor treated is pressurised over 500 kgf/cm<sup>3</sup> using reciprocating type pump to treat the liquor and substance contained in the liquor. Liq. treated is e.g. milk, juice, soup, medicine, etc. Cream, paste, beef packed in tube, etc. are put into water to be treated. The temp. of items treated is pref. 40-50 deg.C. Objects for sterilisation are coliform bacilli, staphylococcus, salmonellae, etc. The pressure is over 500 kgf/cm<sup>3</sup> (2000-5000 kgf/cm<sup>3</sup>). The appts. comprises pressure container filled with water, piston driven by hydraulic pressure cylinder, thermostat tank with heating cooling block, stirrer, thermometer and pump.

ADVANTAGE - High sterilisation effect is achieved without deteriorating the quality of items. The appts. is safe easy to handle and economic to use.

0/9

Derwent Class: B07; D14; D15; D21; D22; P14

International Patent Class (Additional): A01L-002/02; A23C-003/00;

A23L-003/00; C02F-001/00

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-66862

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月26日

A 61 L 2/02  
A 23 C 3/00  
A 23 L 3/00  
C 02 F 1/00

6779-4C  
8114-4B  
8114-4B  
Z-6525-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 高圧液体殺菌方法

⑮ 特 願 昭60-208197

⑯ 出 願 昭60(1985)9月19日

⑰ 発 明 者	宇 時	正 人	三木市緑が丘町東3-11-6
⑱ 発 明 者	西 口	信 彦	神戸市北区筑紫が丘2-19-6
⑲ 発 明 者	宇 都	宮 啓	神戸市灘区大和町3-1-18-104
⑳ 発 明 者	坂 井	信 也	吹田市高野台1丁目1番
㉑ 出 願 人	株式会社神戸製鋼所		神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号
㉒ 代 理 人	弁理士 本庄 武男		

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

高圧液体殺菌方法

##### 2. 特許請求の範囲

1. レシプロ型ポンプを用いて被処理液体もしくは被処理物を含む液体を500 kgf/cm<sup>2</sup>以上に加圧し、これにより前記被処理液体もしくは前記液体中に含まれる被処理物を殺菌することを特徴とする高圧液体殺菌方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、液体を高圧にすることによって殺菌を行う高圧液体殺菌方法に係り、たとえば水、ミルク、チューブ入り食品などの殺菌に極めて有用である。

飲料、食品、化粧品、医薬材料、医薬品などの製造にあたっては、衛生および保存の観点から殺菌処理が必要とされる。

従来の殺菌方法としては、加熱によるもの、化学薬品によるもの、放射線や紫外線の照射によるものがよく知られているが、いずれも品質の劣化

を招くおそれがある。

一方、たとえば特公昭50-34117号、特公昭55-50671号、特開昭57-22679号において、加熱と加圧とを併用して殺菌を行うものが開示されている。しかし、これらは65℃以上の加熱と12 kgf/cm<sup>2</sup>以下の加圧とを行うものであって、品質劣化を防止する上でも殺菌効果の上でも不十分なものである。

また特公昭56-24539号において、減圧から高圧へ圧力を急変させて殺菌を行うものが開示されているが、これは真空ポンプを必要とし、操作が複雑であり、さらに不活性ガスを消費するのでコストがかかるという問題がある。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、品質劣化を生じさせず、かつ高い殺菌効果を得ることができ、さらに操作しやすくコストも安価にすむ殺菌方法を提供することを目的とする。

かくして本発明によれば、レシプロ型ポンプを用いて被処理液体もしくは被処理物を含む液体を500 kgf/cm<sup>2</sup>以上に加圧し、これにより前記被

処理液体もしくは前記液体中に含まれる被処理物を殺菌することを構成上の特徴とする高圧液体殺菌方法が提供される。

上記において被処理液体とは、たとえばミルク、ジュース、スープ、ドリンク剤、災害対策用保存水、医薬、医薬用殺菌水、飼育無菌動物用飲料水・清浄水、動物細胞大量培養用培地、飲み薬、注射液などが挙げられる。

また被処理物とは、未殺菌の液体やクリームやペースト、生肉等をパックしたチューブなどが挙げられる。このような被処理物は、水のような液体中に入れられ、その液体を加圧することで間接的に加圧される。

加圧力の大きさは、 $500\text{ kgf/cm}^2$ 以上であり、好ましくは $2000\text{ kgf/cm}^2 \sim 4000\text{ kgf/cm}^2$ である。加圧する時間は、5分～25分が好ましく、連続的に加圧しても断続的に加圧してもよいが、断続的に加圧するのが好ましい。レシプロ型ポンプを用いるのは、 $500\text{ kgf/cm}^2$ 以上という非常に高圧を断続的に加圧するのに最も適して

いるからである。

なお、被処理液体もしくは被処理物の温度は、通常の気温範囲（5℃～35℃）でもよいが、タンパク質の変性を生じる温度（約60℃）以下でかつ殺菌対象となる微生物の生存適温以上の温度範囲とするのが好ましい。たとえば殺菌対象が大腸菌類である場合には40℃～50℃とするのが好ましい。

本発明を適用しうる殺菌対象としては、たとえば大腸菌、ブドウ球菌、枯草菌、サルモネラ菌、ボツリヌス菌などを挙げることができる。

以下、図面を参照しつつ、実施例について説明する。

ここに第1図は本発明の高圧液体殺菌方法を実施する装置の一例の構成説明図、第2図は被処理物の一例の殺菌図、第3図は圧力と大腸菌の生存率の関係を示すデータのグラフ、第4図は温度と大腸菌の生存率の関係を示すデータのグラフ、第5図は加圧時間と大腸菌の生存率の関係を示すデータのグラフ、第6図は一定時間連続して加圧し

た場合と断続的に加圧した場合の生存率の変化を示すグラフ、第7図は本発明を実施する装置の他の構成説明図である。

第1図に示す高圧液体殺菌装置1において、圧力容器2には水3が満たされている。この水3は油圧シリンダ5で駆動されるピストン4によって加圧されると共に、加熱冷却用ブロック8およびスターラ9を備えた恒温槽7によって所定温度Tに保たれる。水3の圧力Pは、油圧計6の出力を換算して得ることができ、温度Tは温度センサ10の出力から得ることができる。

第2図に示す被処理物11は、大腸菌ATCC 25992を $10^8$ 個/ℓの濃度となるように水で混和し、その菌液4ℓをプラスチックチューブに封入したもので、この被処理物11を多数用意し、圧力容器2の水3の中に入れて所定温度Tとした後、油圧シリンダ5により水3を高圧にして圧力Pを加える。

上記加圧処理を行った菌液中の大腸菌の生存率を定量的な平板塗抹法（凍天の平板上に菌液

をうすく塗抹し、37℃に1夜放置し、1つの菌が成長して出来た菌群の数を目視により数えることにより菌液中の菌の数を定量的に測定する方法）により調べたところ第3図～第6図のような結果が得られた。

第3図は圧力Pを連続的に5分間かけた場合の圧力Pと生存率の関係を示すもので、a、b、c、c'、d、d'はそれぞれ温度Tを5℃、20℃、40℃、40℃、50℃、50℃としたものである。

第4図は、圧力Pを $500\text{ kgf/cm}^2$ とした場合の温度Tと生存率の関係をaに示し、また圧力Pを $1000\text{ kgf/cm}^2$ とした場合の温度Tと生存率の関係をf、g、hに示すもので、e、f、g、hはそれぞれ圧力を連続的に5分間、5分間、15分間、25分間かけたものである。

第5図は、圧力Pを $1000\text{ kgf/cm}^2$ とし温度Tを20℃とした場合の加圧時間と生存率の関係をiに示し、また圧力Pを $2000\text{ kgf/cm}^2$ とし、温度Tを50℃とした場合の加圧時間と生存率

の関係を1に示したものである。

第6図は、温度 $T$ を20℃とした場合において圧力 $P$ を連続的に5分間かけたときの圧力 $P$ と生存率の関係を $k$ （これは第3図に示す $b$ と同じものである）に示し、一方、圧力 $P$ を1分間かけたのち30秒間常圧（1 $\text{kgf/cm}^2$ ）に戻すことを5回繰り返したときの圧力 $P$ と生存率の関係を $l$ に示している。また温度 $T$ を20℃、圧力 $P$ を4000 $\text{kgf/cm}^2$ として3分間加圧したのち30秒間常圧に戻すことを5回繰り返したときの生存率を $m$ 点に、さらに温度 $T$ を50℃、圧力 $P$ を2000 $\text{kgf/cm}^2$ として1分間加圧したのち常圧に30秒間戻すことを5回繰り返したときの生存率を $n$ 点に示したものである。

第3図～第6図のグラフを検討すれば、圧力 $P$ を500 $\text{kgf/cm}^2$ 以上とすることにより有効な殺菌効果を得られることが分かる。具体例として、たとえば生存率1/2を有効の判定基準とすると、温度 $T$ を45℃以上にして500 $\text{kgf/cm}^2$ 以上の圧力を5分間以上連続的に加えれば有効である。

2'内に導入されると共に、圧力容器2'の底部から弁23を経由して外部に取り出されるよう構成されている。

この装置1'において、まず弁22、23を開いて送液ポンプ21を作動し、圧力容器2'内に被処理液体20を満たす。次に弁22、23を閉じてから油圧シリンダ5を作動して所定時間だけ加圧し、再び常圧にもどす。次に弁22、23を開いて送液ポンプ21を作動し、少量（たとえば弁22からピストン4'の先端までの管路24の容量程度の量）の被処理液体20を供給する。これにより管路25から少量の殺菌済みの被処理液体が押し出される。次に弁22、23を閉じて上記と同様に加圧する。以下、同様の操作を繰り返せば、管路25から少量の殺菌済みの被処理液体が周期的かつ連続的に得られることになる。少量ずつ被処理液体20を供給する理由は、未殺菌の被処理液体20を管路25に到達させないためであるが、結果的にはこのために被処理液体20は数回の加圧を経たのち管路25から押し出される

加圧時間を長くするか又は断続的に加圧するようにすれば、温度 $T$ をさらに下げて $T=20$ ℃としても有効となる。

さらに、温度 $T$ を40℃以上にするると共に圧力 $P$ を3000 $\text{kgf/cm}^2$ 以上とすれば、5分間以上の連続加圧によって完全殺菌を行うことができる。また温度 $T$ を50℃以上にするると共に圧力 $P$ を2000 $\text{kgf/cm}^2$ 以上とすれば、15分間以上の連続加圧もしくは1分間加圧ののち30秒間常圧に戻すことを5回以上繰り返すことによって完全殺菌を行うことができる。また圧力 $P$ を4000 $\text{kgf/cm}^2$ として3分間加圧ののち30秒間常圧に戻すことを5回以上繰り返せば、最も殺菌効果が低くなる温度 $T=20$ ℃においても完全殺菌を行うことができるようになるから、つまりは温度 $T$ に關係なく完全殺菌を行うことができる。

さて、第7図に示す高圧液体殺菌装置1'は、連続的に被処理液体20を殺菌するための装置である。被処理液体20は送液ポンプ21および弁22を経由してピストン4'の先端から圧力容器

2'内に導入されると共に、圧力容器2'の底部から弁23を経由して外部に取り出されるよう構成されている。

この装置1'において、まず弁22、23を開いて送液ポンプ21を作動し、圧力容器2'内に被処理液体20を満たす。次に弁22、23を閉じてから油圧シリンダ5を作動して所定時間だけ加圧し、再び常圧にもどす。次に弁22、23を開いて送液ポンプ21を作動し、少量（たとえば弁22からピストン4'の先端までの管路24の容量程度の量）の被処理液体20を供給する。これにより管路25から少量の殺菌済みの被処理液体が押し出される。次に弁22、23を閉じて上記と同様に加圧する。以下、同様の操作を繰り返せば、管路25から少量の殺菌済みの被処理液体が周期的かつ連続的に得られることになる。少量ずつ被処理液体20を供給する理由は、未殺菌の被処理液体20を管路25に到達させないためであるが、結果的にはこのために被処理液体20は数回の加圧を経たのち管路25から押し出される

ことになり、より確実な殺菌効果を得られる利点がある。

さらに他の装置例としては、上記装置1'から送液ポンプ21を省略し、ピストン4'の上下によって未殺菌の被処理液体20の吸入と殺菌済みの被処理液体の押し出しを行うようにしたものも挙げられる。

以上の説明から理解されるように、本発明は、レシプロ型ポンプを用いて被処理液体もしくは被処理物を含む液体を500 $\text{kgf/cm}^2$ 以上に加圧し、これにより前記被処理液体もしくは前記液体中に含まれる被処理物を殺菌することと特徴とする高圧液体殺菌方法を提供するものであり、これによれば、被処理物を高温にする必要がないから、被処理物の品質劣化を生じさせずに高い殺菌効果を得ることができる。また安全性、操作性、経済性に優れている。

#### 4. 図面の簡単な説明

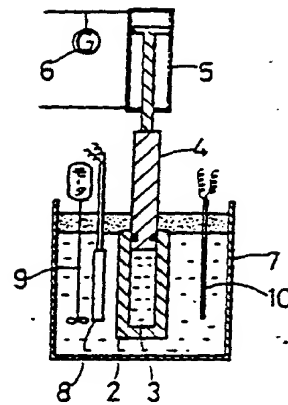
第1図は本発明の高圧液体殺菌方法を実施する装置の一例の構成説明図、第2図は被処理物の一

例の外観図、第3図は圧力と大腸菌の生存率の関係を示すデータのグラフ、第4図は温度と大腸菌の生存率の関係を示すデータのグラフ、第5図は加圧時間と大腸菌の生存率の関係を示すデータのグラフ、第6図は一定時間連続して加圧した場合と断続的に加圧した場合の生存率の変化を示すグラフ、第7図は本発明を実施する装置の他の構成説明図である。

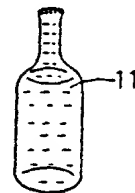
(符号の説明)

- 1, 1' - 高圧液体及菌装置
- 2, 2' - 圧力容器
- 3 - 水
- 4, 4' - ピストン
- 5 - 油圧シリンダ
- 11 - 被処理物
- 20 - 被処理液体。

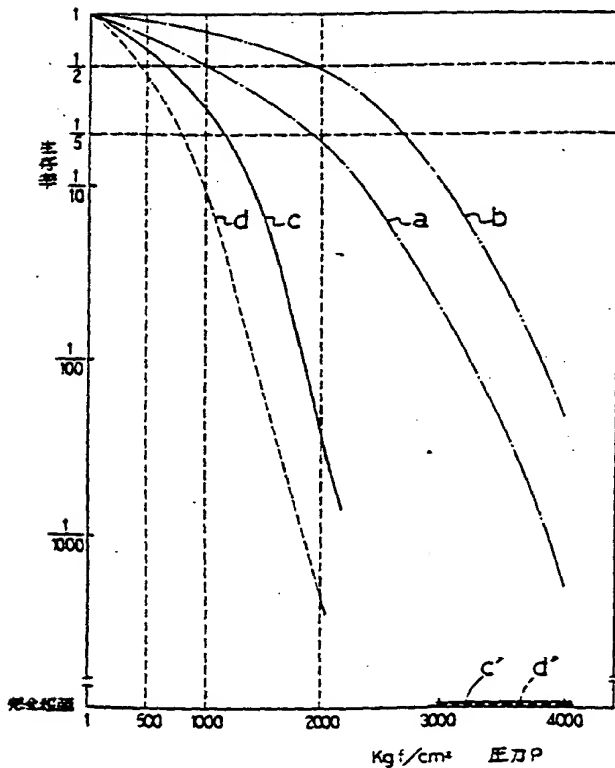
第1図



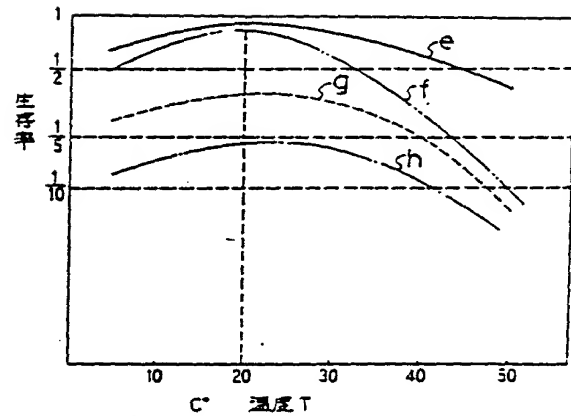
第2図



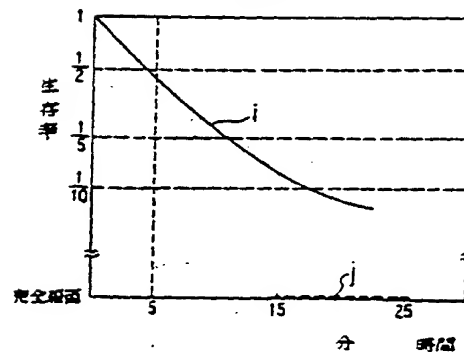
第3図



第4図

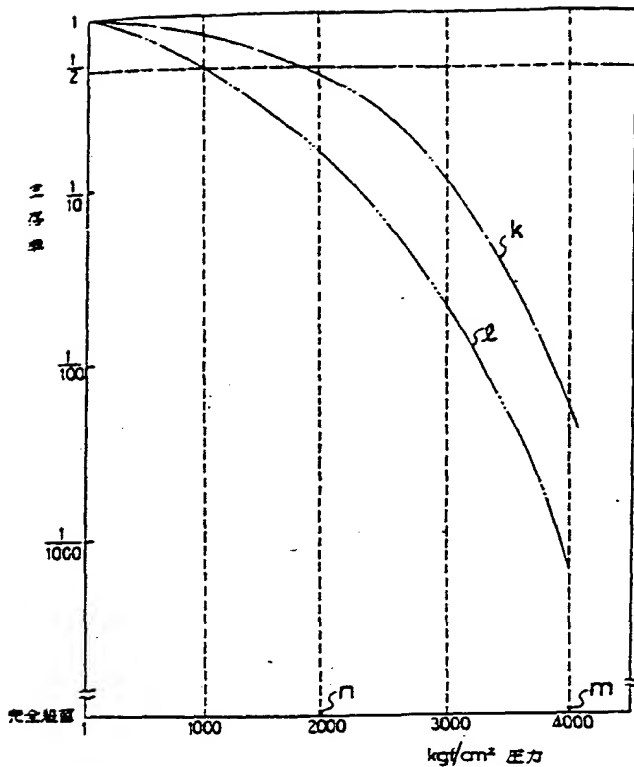


第5図

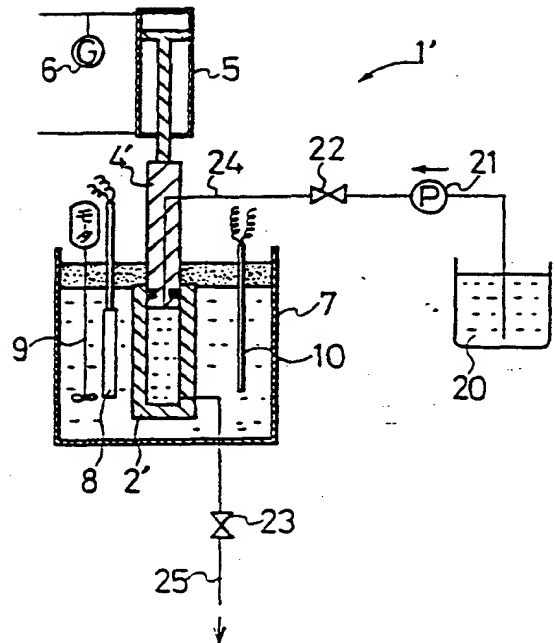


出願人 株式会社神戸製鋼所  
代理人 弁理士 本庄 武男

第 6 図



第 7 図



手続補正書 (自発)

昭和 60 年 11 月 19 日

特許庁長官様

1. 事件の表示 昭和 60 年特許第 208197 号

2. 発明の名称

高圧液体設備方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 〒651 神戸市中央区築港町 1 丁目 3 番 18 号

名称 (119) 株式会社 神戸製鋼所

代表者 牧 冬彦

4. 代理人 〒530

住所 大阪市北区南森町 2 丁目 3 番 36 号富永ビル

TEL 06-311-0238, FAX 06-311-0239

氏名 弁理士 (8413) 本 庄 武 男

5. 補正命令の日付 自発

6. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明の欄」、「図面の簡単な説明の欄」及び「図面」

方式  
審査

7. 補正の内容

1. 「発明の詳細な説明」の補正の内容

(1) 第 5 ページ第 3 行目の「である。」のあとに次文を挿入する。

「第 8 図は本発明を実施する装置のさらに他の例の構成説明図、第 9 図は本発明を実施する装置のさらにまた他の例の構成説明図である。」

(2) 第 10 ページ第 7 行目の「挙げられる。」のあとに次文を挿入する。

「すなわち、第 8 図に示す連続加圧設備システム 31 のように、原料タンク 32 と製品タンク 33 とを高圧ポンプ 34 を介して連結し、高圧ポンプ 34 により原料タンク 32 から原料を吸引し、加圧し、製品タンク 33 へ押し出すことを繰返して、原料の輸送と同時に本発明による設備を連続的に行うものが挙げられる。

さらに、この変形例として、第 9 図に示す連続加圧設備システム 41 のように、高圧ポンプ 44、48、一を實質的に 2 段以上の直列となるように配置し、それぞれで繰返し加圧を行い、設備効

果を増すものが挙げられる。

また、バルブ35、36等の開閉をタイマー制御し、たとえば1サイクルのバルブ開閉の間に多段階の繰り返し加圧を行うものが挙げられる。」

Ⅱ、「図面の簡単な説明」の補正内容

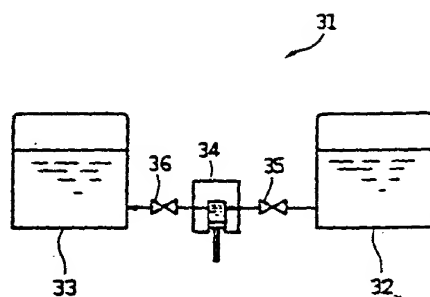
第11ページ第8行目の「である。」の後に次文を挿入する。

「第8図は本発明を実施する装置のさらに他の例の構成説明図、第9図は本発明を実施する装置のさらにまた他の例の構成説明図である。」

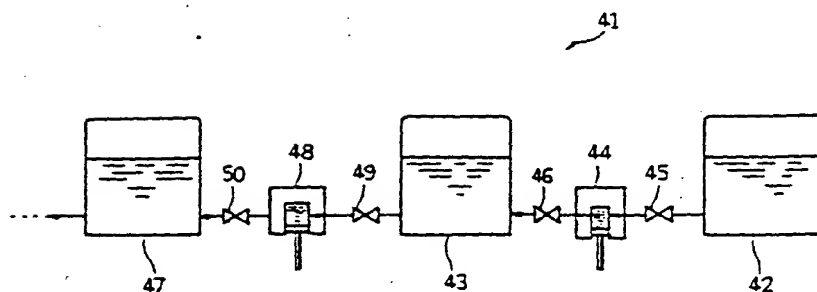
Ⅲ、「図面」の補正の内容

別紙のとおり

(第8図および第9図の追加)



第8図



第9図